

PAT-NO: JP02002122083A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002122083 A

TITLE: SCROLL COMPRESSOR

PUBN-DATE: April 26, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PEREVOZCHIKOV, MICHAEL MIKHAYLOVICH	N/A
DOEPKER, ROY	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
COPELAND CORP	N/A

APPL-NO: JP2001125182

APPL-DATE: April 24, 2001

PRIORITY-DATA: 2000639004 ( August 15, 2000)

INT-CL (IPC): F04C018/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a fluid injection passage to a movable fluid pocket between both scroll members in the optimum condition.

SOLUTION: The fluid injection passage to the movable fluid pocket between on orbiting scroll member 56 and a non-revolving scroll member 74 is formed from the external of a shell 12 with a fluid pipe joint 122 mounted on the shell, a fluid injection port 120 formed on the shell, fluid passages 118, 116, 114 formed in a main bearing housing 24 mounted in the crust, and a fluid injection passage 112 formed on an end plate 58 of the orbiting scroll member. The fluid injection passage is used to inject a gas or liquid refrigerant or a lubricating oil to the fluid pocket, or discharge the fluid from the fluid pocket to the suction area of a compressor for adjusting the capacity of the compressor. A valve, controlled by the pressurized fluid from the external of the shell to control the flow of the fluid flowing in the fluid passages, can be mounted optionally.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-122083

(P2002-122083A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 0 4 C 18/02

識別記号  
3 1 1

F I  
F 0 4 C 18/02

テ-マ-ト\* (参考)

3 1 1 P 3 H 0 3 9  
3 1 1 X  
3 1 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数24 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-125182(P2001-125182)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(31) 優先権主張番号 09/639004

(32) 優先日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591054509

コーブランド コーポレーション

COPELAND CORPORATION

アメリカ合衆国、45365-0669 オハイオ州、  
シドニー、ウェスト カムベル ロード  
1675

(72) 発明者 ミッチェル ミクハイロピッチ ベレボチ  
コフ

アメリカ合衆国、45372 オハイオ州、ト  
ロイ、ウェストハーベン ドライブ 240

(74) 代理人 100076509

弁理士 石原 芳朗

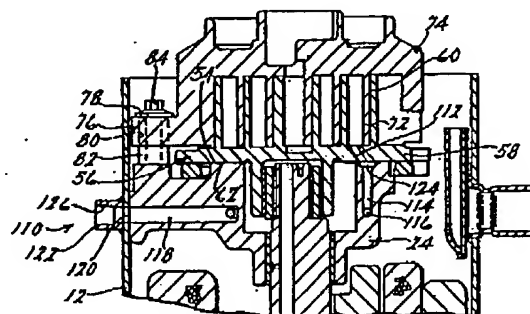
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 両スクロール部材間の可動の流体ポケットに対する流体注入通路を、最適の態様で設ける。

【解決手段】 旋回スクロール部材56と非旋回スクロール部材74間の可動流体ポケットに対する流体注入通路を外殻12の外部から、外殻に取付けた流体管接手122、外殻に形成した流体注入口120、外殻内に設けた主軸受けハウジング24内の流体通路118、116、114、及び旋回スクロール部材の端板58に設けた流体注入通路112でもって形成した。この流体注入通路は上記流体ポケットに対し、気体又は液体の冷媒とか潤滑油を注入するため、或いは圧縮機の容量を調整するために流体ポケットから圧縮機の吸入領域に流体を排出するために、用いられる。外殻の外部からの加圧流体により制御されて流体通路を流れる流体流れを制御するバルブを、設けることもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 作業流体を圧縮処理するためのスクロール式圧縮機であって、

吸入領域と吐出領域とを有する外殻、

この外殻内に配置されていて第1の端板から突出する第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、

上記外殻内に配置されていて第2の端板から突出する第2の螺旋翼を有し、該第2の螺旋翼を上記第1の螺旋翼に対し、該両螺旋翼間に閉鎖された複数の流体ポケットが形成されるように噛み合せてある第2のスクロール部材、

上記第2のスクロール部材を上記第1のスクロール部材に対し相対的に回転させて上記した複数の流体ポケットを、上記吸入領域内に位置する放射方向外方の位置から上記吐出領域内に位置する中心の位置へと移動させる駆動機構、及び上記した複数の流体ポケットのうちの少なくとも1つの流体ポケットに対し連通させてある流体回路であって、上記した少なくとも1つの流体ポケットから上記外殻の外部にまで延びる流体通路を含み、該流体通路が上記第2のスクロール部材を貫通するものである流体回路、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項2】 前記外殻内に配置され前記第2のスクロール部材を支持するハウジングを備えており、前記流体通路が該ハウジング内を通して延びるものである請求項1のスクロール式圧縮機。

【請求項3】 前記流体通路を通して流れる流体流れを制御するバルブを、備えている請求項1のスクロール式圧縮機。

【請求項4】 前記バルブを、前記外殻内に配置してある請求項3のスクロール式圧縮機。

【請求項5】 前記外殻内に配置され複数の脚部を有するハウジングを備えており、該ハウジングに前記第2のスクロール部材を支持させてあると共に、前記流体通路を、該ハウジングの一脚部を通して設けてある請求項1のスクロール式圧縮機。

【請求項6】 前記ハウジング内に配置され前記流体通路を通して流れる流体流れを制御するバルブを、備えている請求項2又は5のスクロール式圧縮機。

【請求項7】 前記バルブが、前記外殻の外部からの加圧流体によって制御されるものである請求項3又は6のスクロール式圧縮機。

【請求項8】 作業流体を圧縮処理するためのスクロール式圧縮機であって、

外殻、  
この外殻内に配置されていて端板から突出する非旋回螺旋翼を有する非旋回スクロール部材、

上記外殻内に配置されていて端板から突出する旋回螺旋翼を有し、該旋回螺旋翼を上記非旋回螺旋翼に対し、該両螺旋翼間に閉鎖された複数の流体ポケットが形成されるように噛み合せてある旋回スクロール部材、

上記旋回スクロール部材を上記非旋回スクロール部材に対し相対的に回転させてその旋回動中に上記した複数の流体ポケットを、作業流体が吸入圧力にある放射方向外方の位置から作業流体がより高い吐出圧力にある中心の位置へと移動させる駆動機構、及び上記した複数の流体ポケットのうちの少なくとも1つの流体ポケットに対し連通させてある流体回路であって、上記した少なくとも1つの流体ポケットから上記外殻の外部にまで延びる流体通路を含み、該流体通路が上記旋回スクロール部材を貫通するものである流体回路、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項9】 前記外殻内に配置され前記旋回スクロール部材を支持するハウジングを備えており、前記流体通路が該ハウジング内を通して延びるものである請求項8のスクロール式圧縮機。

【請求項10】 前記ハウジング内に配置され前記流体通路を通して流れる流体流れを制御するバルブを、備えている請求項9のスクロール式圧縮機。

【請求項11】 前記流体通路を通して流れる流体流れを制御するバルブを、備えている請求項8のスクロール式圧縮機。

【請求項12】 前記バルブを、前記外殻内に配置してある請求項11のスクロール式圧縮機。

【請求項13】 前記外殻内に配置され複数の脚部を有するハウジングを備えており、該ハウジングに前記旋回スクロール部材を支持させてあると共に、前記流体通路を、該ハウジングの一脚部を通して設けてある請求項8のスクロール式圧縮機。

【請求項14】 前記ハウジングの一脚部内に配置され前記流体通路を通して流れる流体流れを制御するバルブを、備えている請求項13のスクロール式圧縮機。

【請求項15】 前記バルブが、前記外殻の外部からの加圧流体によって制御されるものである請求項10、11又は14のスクロール式圧縮機。

【請求項16】 作業流体を圧縮処理するためのスクロール式圧縮機であって、

吸入領域と吐出領域とを有する外殻、

この外殻内に配置されていて第1の端板から突出する第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、

上記外殻内に配置されていて第2の端板から突出する第2の螺旋翼を有し、該第2の螺旋翼を上記第1の螺旋翼に対し、該両螺旋翼間に閉鎖された複数の流体ポケットが形成されるように噛み合せてある第2のスクロール部材、

上記第2のスクロール部材を上記第1のスクロール部材に対し相対的に回転させて上記した複数の流体ポケットを、上記吸入領域内に位置する放射方向外方の位置から上記吐出領域内に位置する中心の位置へと移動させる駆動機構、及び上記した複数の流体ポケットのうちの少なくとも1つの流体ポケットに対し連通させてある流体回

路であって、上記した少なくとも1つの流体ポケットから上記吸入領域にまで延びる流体通路を含み、該流体通路が上記第2のスクロール部材を貫通するものである流体回路、を備えたスクロール式圧縮機。

【請求項17】 前記第1のスクロール部材が非旋回スクロール部材であり、前記第2のスクロール部材が旋回スクロール部材である請求項16のスクロール式圧縮機。

【請求項18】 前記外殻内に配置され前記第2のスクロール部材を支持するハウジングを備えており、前記流体通路が該ハウジング内を通して延びるものである請求項16のスクロール式圧縮機。

【請求項19】 前記流体通路を通して流れる流体流れを制御するバルブを、備えている請求項16のスクロール式圧縮機。

【請求項20】 前記バルブを、前記外殻内に配置してある請求項19のスクロール式圧縮機。

【請求項21】 前記外殻内に配置され複数の脚部を有するハウジングを備えており、該ハウジングに前記第2のスクロール部材を支持させてあると共に、前記流体通路を、該ハウジングの一脚部を通して設けてある請求項16のスクロール式圧縮機。

【請求項22】 前記ハウジング内に配置され前記流体通路を通して流れる流体流れを制御するバルブを、備えている請求項18又は21のスクロール式圧縮機。

【請求項23】 前記バルブが、前記流体通路を前記吸入領域に連通させる第1の位置と前記外殻の外部に連通させる第2の位置との間で変位可能である請求項19又は22のスクロール式圧縮機。

【請求項24】 前記バルブが、前記外殻の外部からの加圧流体によって制御されるものである請求項19、22又は23のスクロール式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はスクロール式圧縮機、特に旋回スクロール部材ないしその端板を貫通させてある流体通路を利用した流体注入機構を組込んである密閉型のスクロール式圧縮機に、関するものである。

【0002】

【発明の背景】冷凍系及び空調系は一般に圧縮機、凝縮器、膨張弁ないしその均等物、及び蒸発器を含む。これらの要素は、連続した流動径路中で直列に接続されている。作業流体が該系を通して流れ、液相と蒸気ないし気相間で相転換する。

【0003】冷凍系及び空調系には種々の型式の圧縮機が用いられて来ており、それには往復圧縮機、スクリュエー圧縮機及び回転圧縮機が含まれる。回転圧縮機にはスクロール式圧縮機が含まれる。スクロール式圧縮機は、それぞれが端板と該端板から突出する螺旋翼とを有する2つのスクロール部材を用いて構成される。これらのス

クロール部材は、互いに相対旋回運動可能に係合するように支持されている。旋回運動中に両螺旋翼は閉鎖された一連の流体ポケットを形成し、該流体ポケットのそれぞれは吸入圧力にある放射方向外側の位置から吐出圧力にある中心の位置へと放射方向内向きに移動する。圧縮されたガスは中心位置の流体ポケットから、スクロール部材の1つの端板を貫通させて形成された吐出口を通して吐出される。

【0004】スクロール式圧縮機的设计者は種々の理由からして、上記流体ポケットが吸入領域から吐出領域へと移動する間に該ポケットに対し連通する通路を設ける必要がある。この可動の流体ポケットに対する通路を設ける理由の1つは、スクロール部材が流体を圧縮するにつれて該スクロール部材を潤滑及び冷却するためである。冷媒圧縮機で可動の流体ポケットに対する通路を設ける他の理由は、スクロール部材を冷却するための液状冷媒を注入するためである。可動の流体ポケットに対する通路を設ける別の理由は、容量調整系において圧縮機の容量を減少するため中間の流体ポケットを圧縮機の吸入領域に対し接続するためである。可動の流体ポケットに対する通路を設ける、さらに他の理由はスクロール式圧縮機の圧縮比ないし容量を増加するため、圧縮された追加の量の流体を蒸気の形で流体ポケットに注入するためである。

【0005】可動の流体ポケットに対する通路を設けるため、種々の方法が利用されて来ている。流体ポケットに対する通路が油注入及び/又は容量調整のように圧縮機の密閉された外殻の外部からの通路を必要としない場合には通路が、注入系の設計意図に従って旋回スクロール部材又は非旋回スクロール部材を通して設けられる。可動の流体ポケットに対する通路が液体注入又は蒸気注入系のように密閉された外殻の外部から必要とされる場合には通路が、可動のスクロール部材よりも静止したスクロール部材と連通させることが容易であることから静止ないし非旋回スクロール部材を通して設けられる。

【0006】この発明は、可動の流体ポケットに対する通路を最も適した形で設けてある注入機構を備えたスクロール式圧縮機を提供しようとするものである。

【0007】

【発明の要約】この発明は可動の流体ポケットに対する通路を、圧縮機の外殻の外部から旋回スクロール部材ないしその端板を貫通させた流体通路を通して得るように構成される。密閉された外殻の外部から旋回スクロール部材を通して可動流体ポケットに対する通路を得ることによって、スクロール式圧縮機のより安価でより単純な組立てを達成でき、またスクロール部材に対する機械加工がより安価で済むこととなる。上記のような流体通路は、圧縮機の外殻内の吸入領域に対しても連通させることができる。外殻内にバルブを設けて、流体通路を吸入領域に対し連通させる状態と外殻の外部に対し連通させ

る状態とに切替え得るようにするのが好ましい。バルブは、外殻の外部からの加圧流体によって制御できる。

【0008】この発明の他の特徴と長所とするところは、添付図面を参照して行う以下の説明から明瞭に理解できる。

【0009】

【実施例】図1にはこの発明に従った独特の流体注入機構を組込んである密閉型のスクロール式圧縮機を、符号10で全体を指して示してある。スクロール式圧縮機10はほぼ円筒型の密閉された外殻12を備え、この外殻12の上端にはキャップ14を、また下端には一体形成された複数の据付け脚(図示せず)を有する基台部16を、それぞれ溶着してある。キャップ14には、内部に通常の吐出弁を有していてもよい冷媒吐出管接手18を設けてある。外殻12に取付けられた他の主な構成要素には、キャップ14が溶着されているのと同じ点で周縁を外殻12に対し溶着してある横向きの仕切り板20、入口管接手22、複数の脚部を有し該脚部端で外殻12に対し適宜の方法で取付けてある主軸受けハウジング24、及び放射方向外向きに延びる複数の脚部でもって適宜の方法により外殻12に取付けてある下部軸受けハウジング26が、含まれる。横断面形状が概して四角形であるが角部を丸められているモータ固定子28を、外殻12に対しプレス嵌めして設けてある。このモータ固定子28の丸められた角部間の平坦部は該固定子28と外殻12間に、外殻12の頂部から底部にかけての潤滑油の戻り流れを促進する通路を付与する。

【0010】上端に偏心したクランクピン32を有する駆動軸ないしクランク軸30を、主軸受けハウジング34内のベアリング34と下部軸受けハウジング26内のベアリング36とに回転自在に支承させてある。クランク軸30はその下端部に比較的大径の同心的な穴38を有し、この穴38は、クランク軸30の上端にまで延びているところの比較的小径で放射方向外向きに傾斜している穴40へと連通させてある。穴38内には攪拌器42を配置してある。外殻12内の底部は潤滑油で満たされており、穴38、40は、潤滑油をクランク軸30の上方向きに汲み上げ最終的には潤滑を必要とする圧縮機10の全ての部分に対し供給するポンプとして働く。

【0011】クランク軸30は固定子28、該固定子28を貫通している巻線44、及びクランク軸30上にプレス嵌めされている回転子46を含む電動モータによって回転駆動される。クランク軸30には上部釣り合い重り48を取付けてあり、また回転子46には下部釣り合い重り50を取付けてある。モータ巻線44に密接させて通常の型式のモータ保護器52を設けてあり、モータが通常の温度範囲を越えると該モータ保護器52によってモータが停止される。

【0012】主軸受けハウジング24の上端には環状で平坦なスラスト受け面54を設けてあり、このスラスト

受け面54上に旋回スクロール部材56を配置してある。旋回スクロール部材56はその上面に通常の螺旋翼60を有する端板58を備え、また端板58の下面に環状で平坦なスラスト面62を有する。端板58の下面から内部にジャーナル軸受66を有する円筒形のハブ64を下方向きに突出させてあり、このハブ64内に穴を有する駆動ブッシュ68を回転可能に配置して、駆動ブッシュ68の穴内にクランクピン32を配置してある。クランクピン32はその一面に、駆動ブッシュ68の穴の一部に形成してある平坦面に対し駆動的に係合する平坦面(図示せず)を有し、これによって本願出願人の所有に係る米国特許No. 4, 877, 382に記載されているような放射方向で融通性を有する駆動機構が提供されており、ここに同米国特許を引用してその記載を加える。

【0013】螺旋翼60は、非旋回スクロール部材74の一部を構成している非旋回螺旋翼72と噛み合せてある。非旋回スクロール部材74に対する旋回スクロール部材56の相対的な旋回により、スクロール部材56、74の放射方向外周位置から中心位置に移動するにつれて流体を圧縮する可動の流体ポケットが形成される。非旋回スクロール部材74は主軸受けハウジング24により、該非旋回スクロール部材74の制限された軸線方向移動を許容する任意の方法で支架されている。この支架方式は本発明にとって重要ではない。しかし図示の好ましい実施例では非旋回スクロール部材74が周方向で間欠的に配置された複数の支持ボス76を有し(図2、3を参照)、これらの支持ボス76はそれぞれ平坦な上面78と軸線方向の穴80とを有する。穴80内にはスリーブ82を摺動可能に配置してあり、該スリーブ82はボルト84によって主軸受けハウジング24に対しボルト止めされている。ボルト84は、非旋回スクロール部材74の上向き移動ないし分離移動を制限するように上面78に対し係合可能な拡大ヘッドを有する。逆方向への非旋回スクロール部材74の移動は、螺旋翼72と旋回スクロール部材56の端板58の平坦な上面との係合によって制限される。

【0014】非旋回スクロール部材74は中心に配置された吐出口88を有し、この吐出口88は仕切り板20中の開口90を介し、キャップ14と仕切り板20とによって形成されている吐出消音室92に対し連通している。螺旋翼60、72間の可動の流体ポケットによって圧縮された流体は、吐出口88及び開口90を介して吐出消音室92内に吐出される。非旋回スクロール部材74はその上面に、互いに同心的な2つの側壁面を有する環状の凹溝94を有し、この凹溝94内には環状のシール組立体96を軸線方向で移動可能に、かつ密封的に配置してある。シール組立体96は凹溝94内の底部を隔離して、螺旋翼60、72間の流体ポケットから中間圧力の流体を通路98を介して該凹溝94内の底部に導き

得ることとする。したがって非旋回スクロール部材74は旋回スクロール部材56向きに、非旋回スクロール部材74の中心部に作用する吐出圧力による力と凹溝94の底面に作用する中間圧力による力とによって軸線方向で移動付勢される。この軸線方向での圧力付勢、及び非旋回スクロール部材74を軸線方向で制限された距離だけ移動可能に支持する種々の技術は、前述した米国特許No. 4, 877, 382に詳細に記載されている。

【0015】スクロール部材56, 74の相対回転は通常のオルダム継手100、すなわち直径方向で対向位置するところの非旋回スクロール部材74の溝穴に摺動可能に挿入された1対のキーと直径方向で対向位置するところの旋回スクロール部材56の溝穴に摺動可能に挿入された他の1対のキーとを有するオルダム継手100によって、阻止される。

【0016】圧縮機10は、外殻12内に入る吸入ガスの一部がモータを冷却するのに利用される「側部低圧」型のものであるのが好ましい。吸入ガスの適切な流れがある限り、モータは所望の温度範囲内に留められる。しかし同流れが停止すると冷却の停止によりモータ保護器52が作動し、圧縮機10が停止せしめられる。

【0017】これまでに説明して来たスクロール式圧縮機10の構成は既に公知であるか、又は出願人の出願中に係る特許出願の主題とされているものである。この発明の原理とするところを組込んである構成は、符号110で全体を指してある独特の流体注入機構に係る。この流体注入機構110は冷却のための液状冷媒の注入、容量増大のための蒸気ないし気体状冷媒の注入、潤滑及び冷却のための油の注入に用いることができ、また同流体注入機構110を容量調整のために用いることもできる。この発明を例示的な目的からして、流体注入機構110を蒸気注入機構として利用する例について述べるが、他の流体を注入するように用いるか流体注入機構110を用いて流体の排出を行うことも可能であることが、理解されるべきである。

【0018】図1-3について述べて行くと流体注入機構110は、旋回スクロール部材56の端板58を貫通している1対の流体注入通路112、主軸受けハウジング24内に設けられた1対のほぼ鉛直な流体通路114、主軸受けハウジング24内に設けられたほぼ円形で水平な流体通路116、主軸受けハウジング24の一脚部を貫通させてあるほぼ水平な流体通路118、外殻12を貫通させてある流体注入口120、及び外殻12の外周面に取付けられている流体注入管接手122を、備えている。

【0019】流体注入通路112は、旋回スクロール部材56の端板58を貫通させてある。同通路112における端板58の螺旋翼60側での開口位置は、螺旋翼60, 72間の1対の可動流体ポケットに対し流体が注入されるか同ポケットから流体が排出されるかといった圧

縮サイクル中の位置付けによって決定される。流体注入通路112における旋回スクロール部材56のスラスト面62での開口位置は、旋回スクロール部材56の旋回運動中に同通路112の開口端が主軸受けハウジング24のスラスト受け面54に対し常に隣接するように決定される。この点は流体通路114に関係するので、以下に述べる。

【0020】各流体通路114は、スラスト受け面54から流体通路116へと垂直に延びている。各流体通路114は、スラスト受け面54に開口する座ぐり穴部124を有する。座ぐり穴部124は、旋回スクロール部材56の旋回運動中に流体注入通路112と常に連通関係が維持されるように寸法を設定してある。

【0021】ほぼ円形で水平な流体通路116は、1対の流体通路114と水平な流体通路118間にまたがらせてある。流体通路118は、主軸受けハウジング24の一脚部を通してほぼ水平に延びている。流体通路118は、外殻12を貫通させてある流体注入口120に開口させてある。流体注入管接手122は溶接によって外殻12に取付けられており、流体注入口120と連通する中心穴126を有する。

【0022】したがって注入管接手122から螺旋翼60, 72間の可動の流体ポケットに至る通路が中心穴126、流体注入口120、流体通路118、流体通路116、流体通路114及び座ぐり穴部124、及び流体注入通路112によって得られている。螺旋翼60, 72間の可動の流体ポケットに接手122を通して流体を注入することもできるし、同流体ポケットから接手122を通して流体を排出することもできる。

【0023】図4, 5にはこの発明の第2の実施例に係る流体注入機構210を、示してある。流体注入機構210は第1の実施例に係る流体注入機構110と流体注入機構210が、流体注入機構110に組合わせてある何らかの型式の外部のバルブ装置に置換できる内部のバルブ装置230を有する点を除いて、類似している。内部のバルブ装置230は、外部のものと異なって外殻12内に配置されている。内部のバルブ装置230はスライド弁232、バルブ案内サポート234、バルブ戻しスプリング236、及び作動管接手238を備えている。

【0024】スライド弁232は、ほぼ水平な流体通路118と交差する穴240内に摺動可能に配置されている。1対のシール242によって流体通路118内の流体が、穴240からシールされている。スライド弁232は、穴244と調整スロット246によって蒸気注入を制御する。穴244を介しての蒸気注入は、圧縮機の容量を増大させるため螺旋翼60, 72間の流体ポケットに対し蒸気を注入するのに利用される。調整スロット246は圧縮機の容量を調整ないし減少させるため、螺旋翼60, 72間の流体ポケット内の圧縮流体を排出す

ることによって圧縮を遅延させるように利用される。蒸気注入と遅延された圧縮との組み合わせによって、圧縮機の全容量を蒸気注入で得る場合に圧縮機の調整度を増大させることが可能となる。蒸気注入なしの圧縮機が100%の容量で稼働し遅延された圧縮によって容量調整が行われたとすると容量は約60%に減少され、蒸気注入の採用によってその容量は約120%に増大する。バルブ装置230を蒸気注入から調整へと切り替えると、容量は元の60%にまで減少する。したがって60%の容量調整(100%から60%)は、50%の容量調整(120%から60%)となる。

【0025】バルブ案内サポート234は主軸受けハウジング24の隣接する脚部に取付けられ、スライド弁232を摺動可能に支承しその動きをガイドする穴248を有する。バルブ戻しスプリング236はバルブ案内サポート234とスライド弁232間に配置されていて、スライド弁232を図4に図示の蒸気注入位置へと付勢している。作動管接手238は穴240の一端と同接手238中の穴250、外殻12中のポート252、及び主軸受けハウジング24の脚部中の通路254を介して連通している。穴250は圧縮機の吐出圧力のような加圧流体源に対し、ソレノイド弁のような弁を介して接続されている。穴240端に同加圧流体が供給されるとスライド弁232は図4に示す位置から、調整スロット246が流体通路118と整列位置して圧縮機の容量を、主軸受けハウジング24を貫通しているポート260を介し調整可能とする位置へと移動する。すなわちポート260は外殻12内の吸入領域に開口させて主軸受けハウジング24に形成されており、調整スロット246は流体通路118側を封止した溝穴状のものとしてスライド弁232に形成されていて、調整スロット246が流体通路118と整列する位置へとスライド弁232が移動すると、該スライド弁232によって流体通路118がブロックされると共に流体通路116が調整スロット246を介してポート260へと連通せしめられ、両螺旋翼60、72間の流体ポケットと吸入領域とが連通されることとされている。シール256によって、作動管接手238を介し供給される加圧流体が隔離される。蒸気注入が再び所望される場合には作動管接手238から加圧流体を排出し、図4に示すようにバルブ戻しスプリング236によって穴244を再び流体通路118と整列させる。

【0026】図6、7にはこの発明の第3の実施例に係る流体注入機構310を、示してある。流体注入機構310は、螺旋翼60、72によって形成された可動の流体ポケットに対する通路を提供する別の方法を付与する。流体注入機構310は1対の流体注入通路112、1対のほぼ鉛直な流体通路314、1対の管アセンブリ316、管接続器アセンブリ318、流体注入口320、及び流体注入管接手322を備えている。

【0027】各流体通路314は、スラスト受け面54から外殻12内の吸入領域へとほぼ垂直に延びている。この各流体通路314は、スラスト受け面54へと開口している座ぐり穴部124を有する。座ぐり穴部124は旋回スクロール部材56の旋回運動中、各流体注入通路112と連通を維持する。各流体通路314の下端は大径の穴324を有し、この穴324は各管アセンブリ316と接続されている。

【0028】各管アセンブリ316は、管接続器アセンブリ318と上記した大径の穴324間にまたがらせてある。この各管アセンブリ316は管接手326を含み、該管接手326は各穴324、及び管接手326と管接続器アセンブリ318間にまたがらせてある管328に対し係合させてある。シール330によって穴324と管接手326間の境界面がシールされており、またリテーナ332によって穴324内で管接手326が保持されている。

【0029】管接続器アセンブリ318は、主軸受けハウジング管接手340と接続管342とを備える。主軸受けハウジング管接手340は、主軸受けハウジング24に対し複数本のボルトによって取付けられている。この管接手340は、1対の管328と連通する内部の穴344を有する。接続管342は管接手340の穴344内に配置され、流体吸入管接手322へと延びている。シール346によって接続管342と穴344間の境界面がシールされている。

【0030】流体吸入管接手322は流体注入口320を貫通させてあり、外殻12に対し取付けられていて、接続管342の反対側の端を支承する内部の穴350を有する。シール352によって接続管342と穴350間の境界面がシールされている。したがって流体吸入管接手322は螺旋翼60、72によって形成された可動の流体ポケットと穴350、接続管342、穴344、管328、管接手326、流体通路314及び流体注入通路112を介して連通している。

【0031】流体注入機構310は逆止弁360も含み、この逆止弁360は、流体吸入管接手322から流体注入通路112への流体流れは許容するが流体注入通路112から流体吸入管接手322への流体流れは阻止するものとされている。

【0032】この発明の好ましい実施例について説明して来たが、この発明は特許請求の範囲の記載を適正に解釈した範囲を外れることなしに、実施例の構成に数多くの修正及び変形を加えて実施可能であることが理解されるべきである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に従った独特の流体注入機構を組み込んだスクロール式圧縮機の一部欠截縦断正面図である。

【図2】図1に示した圧縮機を、上部の機構を取除いて



11

示した一部横断平面図である。

【図3】図2の3-3線にはば沿った横断平面図で、流体注入機構を示している。

【図4】この発明の第2の実施例に係る独特の流体注入機構を組込んであるスクロール式圧縮機を、上部の機構を取除いて示した一部横断平面図である。

【図5】図4の5-5線にはば沿った横断平面図で、流体注入機構を示している。

【図6】この発明の第3の実施例に係る独特の流体注入機構を組込んであるスクロール式圧縮機を、上部の機構を取除いて示した一部横断平面図である。

【図7】図6に示した圧縮機の一部を示す縦断正面図で、流体注入機構を示している。

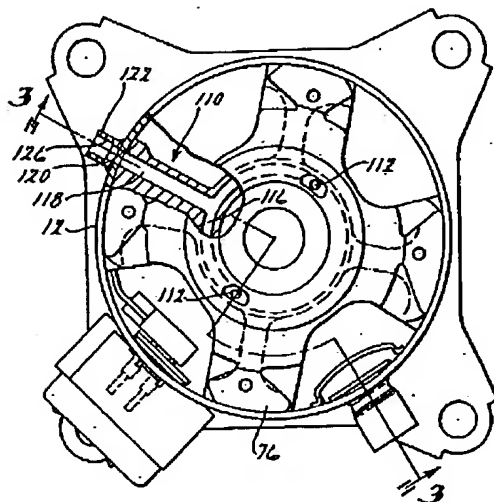
【符号の説明】

12 外殻  
24 主軸受けハウジング  
30 クランク軸  
56 旋回スクロール部材  
58 端板  
60 螺旋翼  
72 螺旋翼  
74 非旋回スクロール部材  
110 流体注入機構  
112 流体注入通路

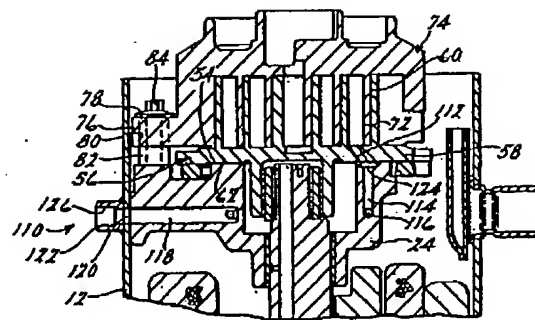
12

114 流体通路  
116 流体通路  
118 流体通路  
120 流体注入口  
122 流体注入管接手  
124 座ぐり穴部  
126 中心穴  
210 流体注入機構  
230 バルブ装置  
232 スライド弁  
236 バルブ戻しスプリング  
238 作動管接手  
240 穴  
246 調整スロット  
310 流体注入機構  
314 流体通路  
316 管アセンブリ  
318 管接続器アセンブリ  
320 流体注入口  
322 流体注入管接手  
326 管接手  
328 管  
342 接続管  
344 穴

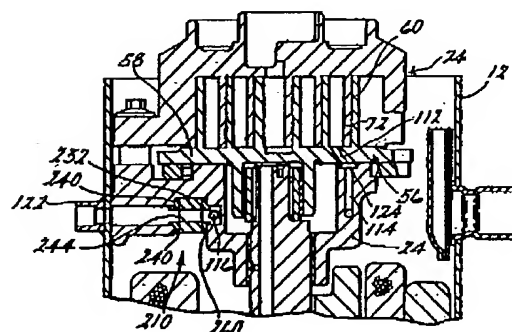
【図2】



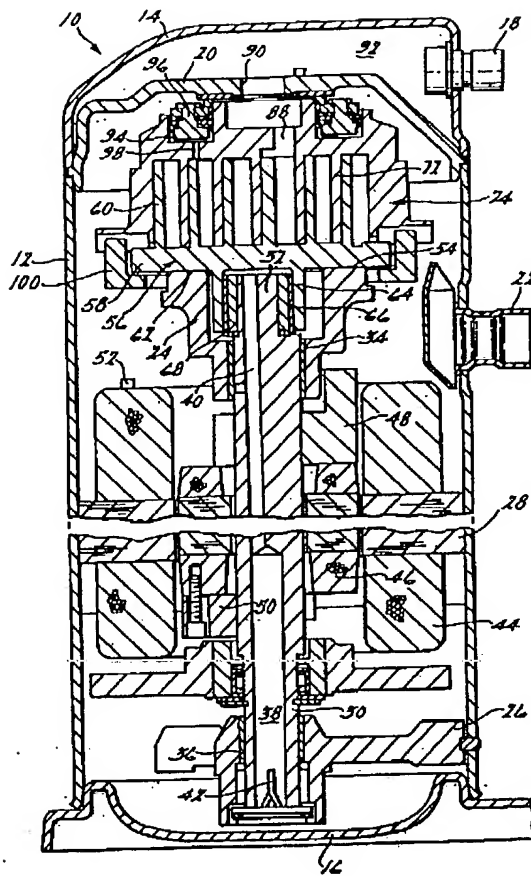
【図3】



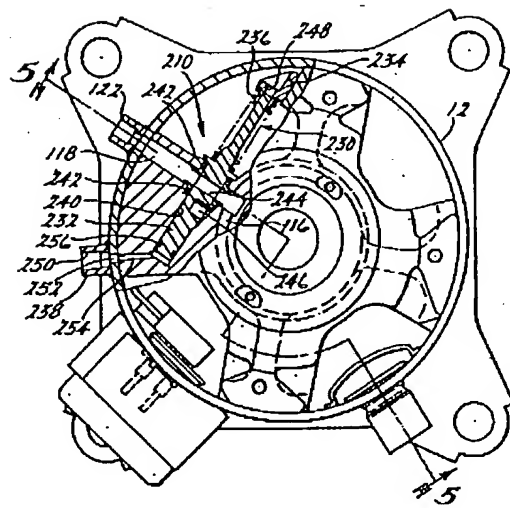
【図5】



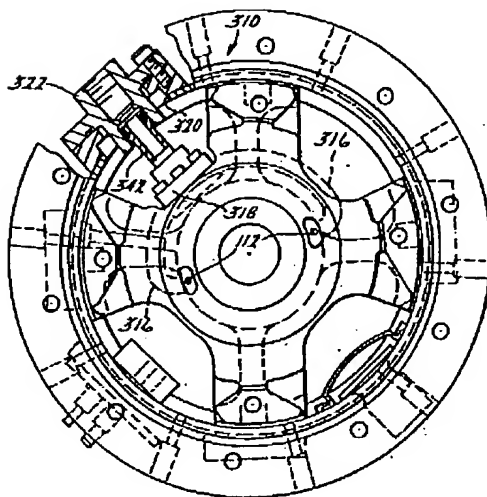
【図1】



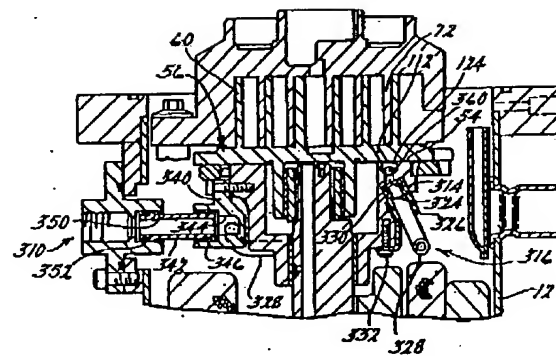
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 ロイ ドェブカー  
アメリカ合衆国、45806 オハイオ州、リ  
ーマ、サンディ レーン 2042

Fターム(参考) 3H039 AA03 AA04 AA12 BB08 BB22  
CC02 CC03 CC28 CC30 CC33